



Fem nye arter af bier for den danske fauna (Hymenoptera, Apoidea)

Schmidt, Hans Thomsen; Poulsen, Kent Runge; Madsen, Henning Bang

Published in:
Entomologiske Meddelelser

Publication date:
2013

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Schmidt, H. T., Poulsen, K. R., & Madsen, H. B. (2013). Fem nye arter af bier for den danske fauna (Hymenoptera, Apoidea). *Entomologiske Meddelelser*, 81(2), 62-71.

Fem nye arter af bier for den danske fauna (Hymenoptera, Apoidea)

Hans Thomsen Schmidt, Kent Runge Poulsen &
Henning Bang Madsen

H. T. Schmidt, K. R. Poulsen & H. B. Madsen: Five bee species new to Denmark (Hymenoptera, Apoidea).

Ent. Meddr. 81:62-71, Copenhagen, Denmark, 2013. ISSN 0013-8851.

Since the latest publication of the checklist (2008-2012) on bees known from Denmark was updated, the following five species have been added as new to the country: *Andrena angustior* (Kirby, 1802), *Andrena synadelpha* Perkins, 1914, *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775), *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) and *Stelis breviscula* (Nylander, 1848). The checklist hereby includes a total of 283 bee species. Additional species are expected to be found in the future, as the wild bee fauna in Denmark has not been thoroughly investigated since the beginning of the 20th Century.

Hans Thomsen Schmidt, Tjørnevej 46, DK-7500 Holstebro.

E-mail: Hans.Thomsen.Schmidt@vest.rm.dk.

Kent Runge Poulsen, Gyldenstenvej 7, 5230 Odense M.

Henning Bang Madsen, Sektion for Økologi og Evolution, Biologisk Institut, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, DK-2100 København Ø. E-mail: hbmadsen@bio.ku.dk.

Indledning

Med fem artikler i *Entomologiske Meddelelser* er checklisten over bier kendt fra Danmark nyligt opdateret (Madsen & Calabuig, 2008-2012; Calabuig & Madsen, 2009). Checklisten omfatter 278 arter.

I nærværende artikel publiceres yderligere fem arter, der er registreret i Danmark siden offentliggørelsen af ovennævnte fem artikler. Den danske bifauna omfatter således hermed 283 arter, fordelt på nu 32 slægter, idet den ene nye art, *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775), tillige er ny slægt for landet og har fået det danske navn pragtbier. Til sammenligning er 289 arter kendt fra Sverige (Gärdenfors, 2010), mens der fra Slesvig-Holsten er kendt 298 arter (Smissen, 2001; Smissen, 2010). Idet der de seneste cirka ti år stort set er fundet nye arter for Danmark hvert år, må det formodes, at den danske bifauna på sigt vil komme op på cirka 290 arter.

Pragtbien *Epeoloides coecutiens* er egentlig allerede publiceret med en kort omtale i Madsen og Dupont (2013), ligesom den sammen med murerbien *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) er omtalt på den glimrende internetside »www.vildebier.dk«, der drives af Maria Gram. For at få hele den danske bifauna publiceret med udførlig omtale i *Entomologiske Meddelelser*, medtages alle de fem nye arter i nærværende artikel.

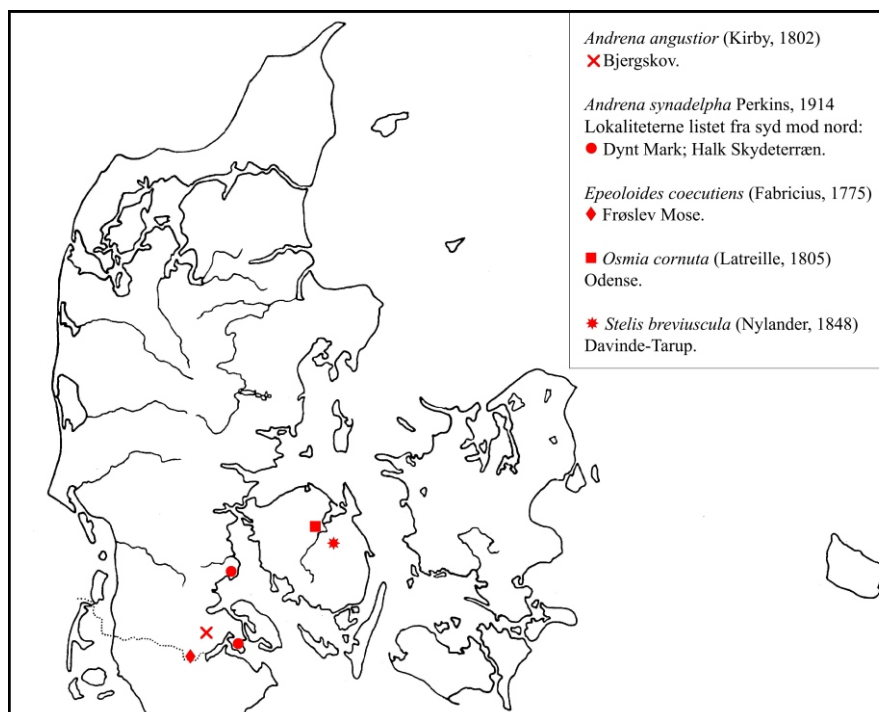


Fig. 1. Lokalteter for de her i artiklen publicerede fund af nye arter for Danmarks bifauna.

Localities for bee species recorded as new to the Danish bee fauna.

For at sikre korrekt bestemmelse er de fire arter med belæg blevet bestemt af indsamleren og Henning Bang Madsen, uafhængigt af hinanden. Den femte art, *Epeoloides coecutiens*, er bestemt ud fra fotobelæg offentliggjort på hjemmesiden »Fugle og Natur«. Endvidere er *Stelis breviscula* (Nylander, 1848) efterkontrolleret af Isabel Calabuig.

Nye arter for Danmark

Andrena angustior (Kirby, 1802)

Det danske materiale omfatter: 3 ♀, Bjergskov (SJ) (fig. 1), 23.V.2009, Hans Thomsen Schmidt leg., coll. Hans Thomsen Schmidt & Henning Bang Madsen. Hunnerne er taget på ranunkel (*Ranunculus* sp.).

Kendetegn: *Andrena angustior* (Kirby, 1802) ligner meget andre brune og grå jordbier i slægten. Bagkroppen er glinsende med ret tydelige tværbånd. I felten vil arten let kunne forveksles med almindelige forårsarter som *Andrena helvola* (Linnaeus, 1758) og *Andrena bicolor* Fabricius, 1775.

Bestemmelse: Artens hunner måler 9-11 mm. I Schmid-Egger & Scheuchl (1997) nøgles fra »bicolor-gruppen« uproblematisk videre til arten. Kun to andre arter med smalle

fovae er aktuelle for Danmark: *Andrena ruficrus* Nylander, 1848, der har karakteristisk rødgrå tibia og metatarser, og *Andrena bicolor*, der har sort behåring i ansigtet og på mesopleurer (mellembrystsider). *Andrena angustior* hunner er med lys behåring i ansigtet og på mesopleurer, og har tydelige brede og glinsende afsatte bagrande på abdomens terga samt et bredt afsat pygidium.

Hannerne måler 8-10 mm, har lange seglformede og krydsende mandibler og nøgles fra »helvola-gruppen« direkte videre til arten. Hannerne har ligeledes brede og stærkt glinsende afsatte bagrande på abdomens terga. De angivne størrelser er efter Amiet *et al.* (2010). De danske hunner blev sammenholdt med tysk referencemateriale.

Udbredelse: Arten er udbredt i det meste af Europa og Nordafrika (Gusenleitner & Schwartz, 2002). I vore nabolande er arten ikke fundet i Sverige (Nilsson, 2003), men er registreret fra mange nyere lokaliteter i Holsten (Smisen, 2010) og den er også fundet i Mecklenburg-Vorpommern efter 1980 (Kornmilch, 2008). Det bemærkes, at der på hjemmesiden Discover Life er anført et fund af arten fra Danmark (syd for Århus). Angivelsen har imidlertid ikke kunnet verificeres.

Biologi: Det danske fund er gjort i Bjergskov syd for Åbenrå, nærmere bestemt i den centrale del af overdrevet, der er en kendt botanisk lokalitet og en del af Natura 2000 område nr. 84 (Naturstyrelsen, 2013). Lokaliteten afgrænses af kreaturer og er karakteriseret ved en lav, artsrig vegetation på næringsfattig bund. Området er nærmere beskrevet og afbildet i en artikel i Hunding *et al.* (2010). Ved fire besøg i årene 2005-2009 er der indtil nu registreret 26 andre biarter i Bjergskov, der alle må karakteriseres som almindelige.

I udlandet er *Andrena angustior* hovedsageligt fundet ved skovbryn og skovveje (Smisen, 2010; Peeters *et al.*, 2012), men angives fra England fra de fleste åbne biotoper (Baldock, 2008). Den er polylektisk, men foretrækker ranunkel (*Ranunculus* sp.), ramsløg (*Allium ursinum*), ærenpris (*Veronica* sp.), håret høgeurt *Hieracium pilosella* og mælkebøtte (*Taraxacum* sp.) (Peeters *et al.*, 2012).

***Andrena synadelpha* Perkins, 1914**

Arten er fundet på to lokaliteter i Sønderjylland: 2 ♀, Dynt Mark (SJ) (fig. 1), 12.VI. 2011, Hans Thomsen Schmidt leg., coll. Hans Thomsen Schmidt & Henning Bang Madsen, samt Halk Skydeterræn, nær Brunbjerg (SJ): 1 ♂, 27.V.2012, Hans Thomsen Schmidt leg. et coll. Mens de to hunner er fundet på blomster af skvalderkål (*Aegopodium podagraria*), blev hannen fanget flyvende langs et levende hegn.

Kendetegn: *Andrena synadelpha* Perkins, 1914 skiller sig ikke ud fra mængden af forårsflyvende jordbier. Dette gælder i særdeleshed hannen, der til forveksling ligner andre arter. Hunnen har påfaldende lang behåring på bagkroppen. Dette er dog ikke så tydeligt på de to danske eksemplarer, der er ret slidte.

Bestemmelse: Artens hunner måler 11-12 mm. I Schmid-Egger & Scheuchl (1997) nøgles fra »helvola-gruppen« uproblematisk videre til arten, idet der ved punkt 91 vælges, at clypeus nederst er med blankt område. Herfra ledes man direkte videre til arten ved punkt 95. Karakteristisk for hunnerne er den lange behåring på abdomens terga 2-4, der tillige har meget bredt afsatte bagrande i forhold til de øvrige arter i gruppen.

Hannerne måler 9-10 mm og nøgles ligeledes fra »helvola-gruppen« forholdsvis uproblematisk til arten, idet der ved punkt 30 vælges mandibler uden tydelig tand ved basis. Ved punkt 38 adskiller arten sig fra *Andrena helvola* (Linnaeus, 1758) ved, at denne har et karakteristisk retvinklet fremspring ved mandiblernes basis, der udgør en kort »tand«. Sidste forvekslingsmulighed er herefter *Andrena varians* (Kirby, 1802) under punkt 40. *Andrena synadelpha* skiller sig fra denne ved dens bredere bagrande på terga og ved at 2. og 3. svøbeled er af samme længde, mens svøbeled 2 er tydeligt længere end 3 hos *A. varians*. Endvidere viser illustrationerne i nøglen, at *A. synadelpha* har tydeligt udrandet abdomens sternum 8, mens dette hos *A. varians* er jævnt afrundet.

Udbredelse: Arten har en ret begrænset kendt totaludbredelse i Spanien, Mellem- og Vesteuropa og Tyrkiet (Amiet *et al.*, 2010). Den er aldrig fundet i Sverige (Nilsson, 2003), men er ligesom *Andrena angustior* (Kirby, 1802) kendt med mange nyere fund i Holsten (Smitten, 2010), og den er også kendt fra Mecklenburg-Vorpommern efter 1980 (Kornmilch, 2008). I både England, Holland og Niedersachsen er arten i fremgang (Baldock, 2008; Peeters *et al.*, 2012; Theunert, 2003).

Biologi: Begge danske fundsteder ligger tæt på kysten. Ved Dynt Mark blev arten fundet på skvalderkål (*Aegopodium podagraria*), der groede ved et levende hegn umiddelbart inden for Gammelmark klinten. Halk Skydeterræn, der er en del af Natura 2000 område nr. 112 (Naturstyrelsen, 2013), ligger lidt nordligere i Sønderjylland, lige ud til Lillebælt. Begge lokaliteter må betragtes som gode findesteder for bier. Ved fem ture til Dynt Mark 2006-2011 er registreret 54 arter af solitære bier ud over *Andrena synadelpha*,



Fig. 2. Han af pragtbien *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775) ved Frøslev Mose (SJ). Foto: Jens Søgaard Hansen, 22.VII.2012.

Male *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775) at Frøslev Mose (SJ). Photo: Jens Søgaard Hansen, 22.VII.2012.

heraf flere meget sjældne. Ved det ene besøg i juni 2012 på Halk Skydeterræn, blev der ud over *A. synadelpha*, fundet yderligere 34 arter af bier.

I vore nabolande er den fundet på flere forskellige biotoper. Den er polylektisk med præference for blomstrende buske, med mange fund på tjørn (*Crataegus* sp.) og slåen (*Prunus spinosa*) (Peeters *et al.*, 2012; Falk, 2011). Ved Halk blev arten forgæves eftersøgt på de mange blomstrende tjørnebuske.

***Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775)**

Arten er fundet på en lokalitet i Sønderjylland: 1 ♂, fotograferet (fig. 1) af Jens Søgaard Hansen ved Frøslev Mose (SJ), 22.VII.2012 (fig. 2) og offentliggjort på hjemmesiden »Fugle og Natur«. Der foreligger således udelukkende fotobelæg af arten.

Kendetegn: Begge køn har meget iøjnefaldende lyse, blågrønne øjne, som dog er mest udpræget hos hannen, mens hunnen har hvide filtpletter på den røde og sorte bagkrop.

Bestemmelse: Arten er så karakteristisk at bestemmelsen er ligetil. De iøjnefaldende lyse øjne kan dog være mindre fremtrædende hos præparerede eksemplarer, afhængig af opbevaring. I Amiet *et al.* (2007) er *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775) den eneste art i slægten. Begge køn måler 9-10 mm. Er der behov for at nøgle til slægt, kan slægtsnøglen i f. eks. Amiet (1996) benyttes.

Udbredelse: Arten er udbredt i Nord-, Mellem- og Østeuropa (Peeters *et al.*, 2012). Det er en sydligt udbredt art, der hidtil nordligst er kendt fra Slesvig-Holsten, hvor der er et par nylige fund ved Lübeck (Smitsen, 2010). Den er også kendt fra Mecklenburg-Vorpommern med fund efter 1980 (Kornmilch, 2008). Fra Skandinavien er den kendt fra det sydlige Finland (Pekkarinen *et al.*, 2003). I Holland er arten almindelig og i fremgang (Peeters *et al.*, 2012).

Biologi: Arten er kleptoparasit (foderparasit) på oliebie af slægten *Macropis*, der i Danmark er repræsenteret ved to arter: *Macropis europaea* Warncke, 1973 er fundet over det meste af landet og er knyttet til fugtige moser og enge med bevoksninger af almindelig fredløs (*Lysimachia vulgaris*). *Macropis fulvipes* (Fabricius, 1804) er meget sjælden i Danmark og kun med sikkerhed kendt fra Lolland med seneste fund i 1915 (Madsen & Calabuig, 2010). Hannerne af *Epeoloides coecutiens* findes oftest på blomster, mens hunnen ses flyvende lavt over jorden på jagt efter værternes reder (Peeters *et al.*, 2012). Efter hollandske erfaringer foretrækker hannen violette blomster som blåhat (*Knautia arvensis*) og agersnerle (*Convolvulus arvensis*) (Peeters *et al.*, 2012).

***Osmia cornuta* (Latreille, 1805)**

En bestand er foråret 2013 blevet fundet i Odense (F) (fig. 1): 1 ♀, fotograferet 16.IV.2013, 1 ♂, fotograferet 20.IV.2013 & 1 ♀, fotograferet 21.IV.2013 (fig. 3). Alle fotograferet af Anni Lene Nielsen og offentliggjort på hjemmesiden »Fugle og Natur«. Endelig indsamlede Kent Runge Poulsen et antal hunner som belægseksemplarer 22.IV.2013, coll. Kent Runge Poulsen, Henning Bang Madsen, Statens Naturhistoriske Museum, Jesper Melchiorson & Hans Thomsen Schmidt.

Kendetegn: En ret stor murerbi, der kan ligne en humlebi. Hunnen har sort behåring på hoved og bryst og rødbrun behåring på bagkroppen. Hannen er lignende, men har lyst behåret ansigt.

Bestemmelse: Hunner måler 12-15 mm og nøgles efter Amiet *et al.* (2004) uproblematisk til arten, idet den sammen med den almindeligt udbredte *Osmia bicornis* (Linnaeus, 1758) er eneste arter relevante for Danmark, der har to karakteristiske, fremspringende »horn« på clypeus. *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) hunner har karakteristisk sort behåring på hoved og thorax, samt rød bagkrop, mens *O. bicornis* har lys-brunligt behåret hoved og thorax.

Hanner måler 11-13 mm og nøgles ligeledes forholdsvis enkelt til arten, idet der vælges syv synlige abdominale terga (pkt. 55), der er uden tænder eller lapper (pkt. 56). Herfra vælges at også 6. tergite er uden sidetænder (pkt. 61), hvorfra man kommer til arten, der skiller ud ved dens sort behårede mesopleurer og røde bagkrop.

Ved brug af nøglen i Scheuchl (2006) kommer man ligeledes uproblematisk til arten, især ved hanner, hvor det er første art der nøgles ud til. Her vælges antenne længere end thorax, samt thorax med gråsort behåring. Hunnerne nøgles i Scheuchl (2006) ud som første art relevant for Danmark, idet der vælges clypeus med fremstående »horn«.



Fig. 3. Hun af murerbien *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) på kærmindesøster (*Brunnera macrophylla*). Odense (F). Foto: Anni Lene Nielsen 21.IV.2013.

Female *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) on Siberian bugloss (*Brunnera macrophylla*), Odense (F). 21.IV.2013. Photo: Anni Lene Nielsen.



Fig 4. *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758) hun ved redehul i hegnspæl af flækket egestamme ved Davinde-Tarup grusgrave (F). Foto: Henning Bang Madsen 09.VII.2013.

Female Heriades truncorum (Linnaeus, 1758) at nest-entrance in fence post of oak trunk by Davinde-Tarup gravel pits (F). Photo: Henning Bang Madsen 09.VII.2013.



Fig 5. Hegnspæle af flækkede egestammer ved Davinde-Tarup grusgrave (F). Foto: Henning Bang Madsen 09.VII.2013.

Fence posts of split oak trunk by Davinde-Tarup gravel pits. Photo: Henning Bang Madsen 09.VII.2013.

Udbredelse: *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) er udbredt i Europa, Nordafrika og dele af Asien (Müller, 2013). De danske fund er en fremrykning af den hidtil kendte udbredelse mod nord. Syd for Danmark er der et nyt fund i Lauenburg (Smissen, 2010) og Mecklenburg-Vorpommern (Kornmilch, 2008). Længere mod syd i Tyskland er arten udbredt i byområder (Westrich, 2013) og den er mere overraskende fundet på flere af de østfrisiske øer (Nidringhaus *et al.*, 2008).

Biologi: En af de tidligste biarter, der i Tyskland er knyttet til parker og haver i byområder (Westrich, 2013). De danske fund fra Odense by passer godt ind i dette billede. Hunnen samler pollen på flere arter af forårsblomster, f. eks. skilla (*Scilla* sp.) og lærkespore (*Corydalis* sp.) samt blomstrende buske som spidsløn (*Acer platanoides*) og japanske kirsebær (*Prunus serrulata*) (Westrich, 2013). I Odense har Anni Lene Nielsen fotograferet arten på vintergrøn (*Vinca* sp.), kærmindesøster (*Brunnera macrophylla*) og viol (*Viola* sp.).

Stelis breviscula (Nylander, 1848)

Arten er fundet på en lokalitet på Fyn (fig. 1): 1 ♀ & 1 ♂, 05.VIII.2012, samt 1 ♂, 09.VII.2013, alle Davinde-Tarup (F), Kent Runge Poulsen leg. et coll.; 1 ♂, 09.VII.2013, Davinde-Tarup (F), Henning Bang Madsen leg. et coll.

Kendetegn: Arten ligner meget værten *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758) (fig. 4), men hunnen er uden scopa på undersiden af bagkroppen og hannen har kun svag behåring på hovedet (Peeters *et al.*, 2012).

Bestemmelse: Begge køn måler 5-6 mm. Hunner nøgles efter Amiet *et al.* (2004) forholdsvis uproblematisk til arten, idet der ved nøglepunkterne 2 og 3 vælges »uden gult på bagkroppen«. Herfra er *Stelis phaeoptera* (Kirby, 1802) eneste øvrige danske art med helt sort bagkrop. *Stelis breviscula* (Nylander, 1848) adskiller sig fra denne ved punkt 9, idet *S. breviscula* har aflang hovedform og bagrandsfrynser på sidste abdominale terga. Hanner nøgler på samme vis forholdsvis enkelt til arten, men må ved punkt 22 dog tillige adskilles fra *Stelis ornatula* (Klug, 1807), som den bl.a. adskiller sig fra ved at mangle en »knude« på 3. sternit og ved de hvidlige bagrandsfrynser, mod her gullige frynser hos *S. ornatula*. For begge køn gælder desuden at *S. breviscula* i reglen er mindre af størrelse end de noget større *S. phaeoptera*.

Udbredelse: Arten er kendt fra mange egne i Sverige og med en del nyere fund (Artportalen, 2013). Der er også nye fund fra Holsten (Smissen, 2010) og Mecklenburg-Vorpommern (Kornmilch, 2008). Det synes på denne baggrund ikke overraskende, at arten også forekommer i Danmark. Den er i øvrigt udbredt i Europa, Asien og Nordafrika (Peeters *et al.*, 2012).

Biologi: Det danske fund blev gjort ved hegnspæle af flækkede, mindre egestammer (fig. 5), hvor værten *Heriades truncorum* yngede talrigt. Også i udlandet findes arten mest ved værtens reder (Peeters *et al.*, 2012). Bifaunaen i grusgravene ved Davinde-Tarup er inventureret af Kent Runge Poulsen, og der er registreret yderligere 60 arter bier i perioden 2002-2012.

Tak

For stor hjælpssomhed takkes Lars Bjørn Vilhelmsen og Jan Pedersen ved undersøgelse af materialet på Zoologisk Museum (København). Isabel Calabuig (ZMUC) takkes for udarbejdelse af Danmarkskort og kontrolbestemmelse af *Stelis breviscula* (Nylander, 1848), samt for nyttige kommentarer til manuskriptet. Jens Søgaard Hansen og Anni Lene Nielsen takkes for de fremsendte fotos af *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775) og *Osmia cornuta* (Latreille, 1805).

Litteratur

- Amiet, F., 1996. Hymenoptera, Apidae, 1. Teil. Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. – Insecta Helvetica, *Fauna* 12: 1-98.
- Amiet, F., M. Herrmann, A. Müller & R. Neumeyer, 2004. Apidae 4. *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coeioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia* & *Stelis*. – *Fauna Helvetica* 9: 1-249, 249 illus., 117 kort.
- Amiet, F., M. Hermann, A. Müller & R. Neumeyer, 2007. Apidae 5. *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Blastes*, *Ceratina*, *Dasygaster*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus* & *Xylocopa*. – *Fauna Helvetica* 20: 1-356.
- Amiet, F., M. Herrmann, A. Müller & R. Neumeyer, 2010. Apidae 6. *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus* – *Fauna Helvetica* 26: 1-317.
- Artportalen, 2013. Rapportsystemet för småkryp, Portal för land- och sötvattenslevande småkryp. <http://artportalen.se/bugs/default.asp> (visited 01.2013).
- Baldock, D. W., 2008. Bees of Surrey. Surrey Wildlife Trust. 304 pp, 48 colour plates.
- Calabuig, I. & H. B. Madsen, 2009. Kommenteret checkliste over Danmarks bier - Del 2: Andrenidae (Hymenoptera, Apoidea). – *Entomologiske Meddelelser* 77: 83-113.
- Falk, S. J., 2011. A Survey of the bees and wasps of fifteen chalk grassland and chalk heath sites within the East Sussex South Downs. Selfpublished. 76 pp.
- Gusenleitner, F. & M. Schwarz, 2002. Weltweite Checkliste der Bienengattung *Andrena* mit Bemerkungen und Ergänzungen zu paläarktischen Arten (Hymenoptera, Apoidea, Andreninae, *Andrena*). – *Entomofauna, Zeitschrift für entomologie* (Supplement 12): 1-1280, 531 dist. maps.
- Gärdenfors, U. (red.), 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 397 pp.
- Hunding, C., H. S. Christiansen, M. Vedel & S. D. H. Stöckel, 2010. God natur – får vi da vist ikke så let. – *Urt* 34: 24-30.
- Kornmilch, J.-C., 2008. Bienen in Mecklenburg-Vorpommern. Internetadressen: http://www.aculeata.de/Fauna_M-V/Bienen_MV/body_bienen_mv.html (visited 17.III.2008).
- Madsen, H. B. & I. Calabuig, 2008-2012. Kommenteret checkliste over Danmarks bier - Del 1, 3, 4 & 5: Colletidae, Melittidae & Megachilidae, Halictidae & Apidae (Hymenoptera, Apoidea). – *Entomologiske Meddelelser* 76: 145-163, 78: 73-99, 79: 85-115 & 80: 7-52.
- Madsen, H. B. & Y. L. Dupont, 2013. Vilde bier. – *Natur og Museum* 52 (1): 1-36.
- Müller, A., 2013. Palaeoartctic Osmiine Bees. ETH Zürich. Internetadressen: <http://blogs.ethz.ch/osmiini/> (visited 01.IX.2013).
- Naturstyrelsen, 2013. Liste over Natura 2000-områderne. Internetadressen: <http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Natura2000/Natura2000-omraaderne/> (visited 04.IX.2013).
- Niedringhaus, R., V. Haeseler & P. Janiesch, 2008. Die Flora und Fauna der Ostfriesischen Inseln – Artenverzeichnis und Auswertungen zur Biodiversität – *Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer*, Band 11: 1-470.
- Nilsson, L. A., 2003. Prerevisional checklist and synonymy of the bees of Sweden (Hymenoptera: Apoidea). – ArtDatabanken, SLU. 111 pp.
- Peeters, T. M. J., H. Nieuwenhuisen, J. Smit, F. van der Meer, I. P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Achterberg, M. Kwak, A. J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer, 2012. De Neder-

- landse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). – *Natuur van Nederland* 11, Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. 544 pp.
- Pekkarinen, A., Ø. Berg, I. Calabuig, L.-Å. Janzon & J. Luig, 2003. Distribution and co-existence of the *Macropis* species and their cleptoparasite *Epeoloides coecutiens* (Fabr.) in NW Europe (Hymenoptera: Apoidea, Melittidae and Apidae). – *Entomologica Fennica* 14: 53-59.
- Scheuchl, E., 2006. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae - Melittidae. 2., erweiterte Auflage. Schlüssel der Arten der Familie Megachilidae und Melittidae. Apollo Books. 192 pp.
- Schmid-Egger, C. & E. Scheuchl, 1997. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. III Schlüssel der Gattungen und der Arten der Familie Andrenidae. Velden (Selbstverlag): 1-180.
- Smissen, J. van der, 2001. Die Wildbienen und Wespen Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Band I-III. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. 138 pp. (Band I: 1-44, Band II: 45-84, Band III: 85-138).
- Smissen, J. van der, 2010. Teil IV: Abschließender Beitrag zur Stechimmenfauna des mittleren und südlichen Schleswig-Holstein, angrenzender Gebiete in Mecklenburg und Niedersachsen sowie einige Nachweise aus anderen Bundesländern (Hymenoptera Aculeata: Apidae, Chrysidae, »Scolioidea«, Vespidae, Pompilidae, Sphecidae; Hymenoptera Symphyta: Xiphydriidae, Trigonalysidae). I: Bilanz aus 20 Jahren entomologischer Aktivitäten 1987-2007. – *Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg* Band 43: 1-426.
- Theunert, R., 2003. Atlas zur Verbreitung der Wildbienen (Hym.: Apidae) in Niedersachsen und Bremen (1973-2002). – *Ökologieconsult-Schriften* 5: 24-334.
- Westrich, P., 2013. Faszination Wildbienen. Internetadressen: http://www.wildbienen.info/biologie/solitaere_bienen.php (visited 01.IX.2013).

Internet henvisninger

- Hvilken bi med hvide øjne fra Frøslev Mose?
www.fugleognatur.dk/forum/show_message.asp?page=1&MessageID=901311&ForumID=35
 (visited 01.IX.2013).
- Er det en variant af *Andrena fulva*?
www.fugleognatur.dk/forum/show_message.asp?page=1&MessageID=927248&ForumID=35
 (visited 01.IX.2013).
- En ny dansk murerbi
http://vildebier.dk/?Nyheder:En_ny_dansk_murerbi (visited 03.IX.2013).
- Ny dansk biart
 DiscoverLife angivelse af *Andrena angustior*: <http://www.discoverlife.org/mp/20m?r=0.2&la=39&lo=30&kind=Andrena+angustior> (visited 21.X.2013).